

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-028852

(43)Date of publication of application : 29.01.2002

(51)Int.Cl.

B24B 37/04

H01L 21/304

(21)Application number : 2000-216238

(71)Applicant : SPEEDFAM CO LTD

(22)Date of filing : 17.07.2000

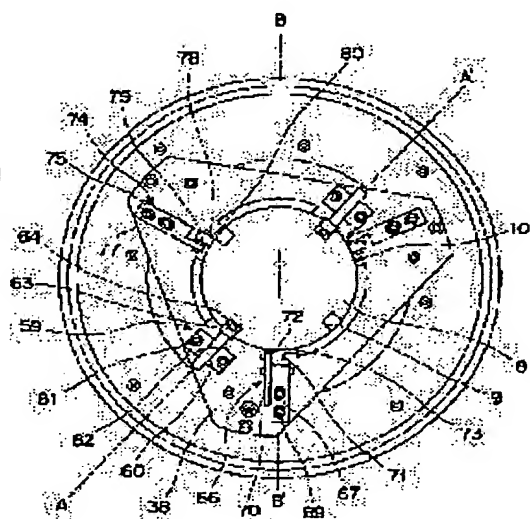
(72)Inventor : KOIKE YOSHIO  
AKUTAGAWA AOJI

## (54) POLISHING DEVICE AND POLISHING METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent center run-out of a lower surface plate, an upper surface plate and a suspending mechanism and to provide stable polishing accuracy.

**SOLUTION:** In an inner plate 38 of the suspending mechanism for suspending the upper surface plate, a pair of driver hooks 59 and 59 and three guide rollers 66, 74 and 74 are provided at a peripheral edge part of a hole 39 provided at the center part. The pair of driver hooks 59 and 59 are provided at opposite positions with the center of the hole 39 as a center. The guide rollers 66, 74 and 74 are provided at three portions at intervals of 120° at the peripheral edge part of the hole 39. When the upper surface plate is lowered, the driver hook 59 is engaged to a groove 9 for driver hook of a driver 8 and the guide rollers 66, 74, 74 are engaged to a groove 10 for guide roller of the driver 8. Center run-out of the driver 8 is suppressed by the three guide rollers 66, 74 and 74 and center run-out of the upper surface plate is suppressed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] While being prepared above the lower lapping plate prepared pivotable and said lower lapping plate face to face While being prepared between the top board which can go up and down [ pivotable and ], and said lower lapping plate and said top board While being prepared in the carrier which can hold a ground object, the driver formed in the core of said lower lapping plate pivotable, and said top board side Polish equipment characterized by preparing two or more guide rollers which contact the peripheral face of said driver when dropping a top board to said top board side in polish equipment equipped with the driver hook which engages with said driver at the time of descent of a top board.

[Claim 2] Polish equipment according to claim 1 which prepared said guide roller in said at least three or more top board sides.

[Claim 3] Said lower lapping plate is polish equipment according to claim 1 or 2 which established the insertion device which is supported free [ a revolution ] and consists of a crevice and heights between said lower lapping plates and said lower lapping plate receptacles with a lower lapping plate receptacle.

[Claim 4] Polish equipment according to claim 1 to 3 which made said all guide rollers working.

[Claim 5] Polish equipment according to claim 1 to 3 which made the remainder working while making fixed at least one of said the guide rollers.

[Claim 6] While being prepared above the lower lapping plate prepared pivotable and said lower lapping plate face to face While being prepared possible [ revolution and rotation ] between the top board which can go up and down [ pivotable and ], and said lower lapping plate and said top board While being prepared in the carrier which can hold a ground object, the driver formed in the core of said lower lapping plate pivotable, and said top board By having the driver hook which engages with said driver at the time of descent of a top board, pinching said carrier between said lower lapping plates and said top boards, revolving around the sun and making said carrier rotate in this condition The polish approach characterized by preparing two or more guide rollers which contact the peripheral face of said driver in the polish approach which grinds said ground object when dropping a top board to said top board side.

[Claim 7] The polish approach according to claim 6 which prepared said guide roller in said at least three or more top board sides.

[Claim 8] Said lower lapping plate is the polish approach according to claim 6 or 7 which established the insertion device which is supported free [ a revolution ] and consists of a crevice and heights between said lower lapping plates and said lower lapping plate receptacles with a lower lapping plate receptacle.

[Claim 9] The polish approach according to claim 6 to 8 which made said all guide rollers working.

[Claim 10] The polish approach according to claim 6 to 8 which made the remainder working while making fixed at least one of said the guide rollers.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the polish equipment and the polish approach of reducing the heart deflection of a top board and a lower lapping plate especially about the polish equipment and the polish approach of grinding both sides of disc-like ground objects, such as a semi-conductor wafer.

[0002]

[Description of the Prior Art] The lower lapping plate which there is a thing of various types in the polish equipment which grinds both sides of disc-like ground objects, such as a semi-conductor wafer, for example, is prepared pivotable, While being prepared in the core of the top board prepared above a lower lapping plate pivotable and possible [ rise and fall ], and a lower lapping plate pivotable While being prepared in the driver 100 with which the slot which extends in the vertical direction in a peripheral face is prepared, and the upper part of a lower lapping plate While gearing to the internal gear located in the periphery section of a lower lapping plate with Sun Geer located in the core of a lower lapping plate and being prepared in the carrier which can hold disc-like ground objects, such as a semi-conductor wafer, that it can revolve around the sun and rotate, and a top board side The polish equipment equipped with the slot 101 for the driver hook of a driver 100 and the driver hook 110 which can be engaged at the time of descent of a top board is known (refer to drawing 8 ).

[0003] If it is in the polish equipment of such a configuration, a top board can be dropped, the driver hook 110 can be made engaged in the slot 101 for the driver hook of a driver 100, and a driver 100 and one can be made to carry out revolution actuation of the top board by rotating a driver 100 in this condition.

[0004] In this case, the hook roller 111 is attached at the head of the driver hook 110, the driver 100 prevented causing a heart deflection to a hoop direction by making the peripheral face of this hook roller 111 contact the both-sides side (field of a hoop direction) of the slot 101 for the driver hook of a driver 100, and it has prevented that a top board causes a heart deflection in that direction.

[0005] However, since the clearance is formed between the head of the driver hook 110, and the base (radial field) of the slot 101 for the driver hook of a driver 100, At the time of a revolution, a driver 100 moves slightly radially, a heart deflection is caused in the direction, a top board causes a heart deflection in the direction, the display flatness of a ground object gets worse, or the surface roughness of a polished surface becomes large, and polish precision keeps under low remarkably.

[0006] Polish equipment similar to the polish equipment mentioned above is indicated by JP,7-124863,A. While this polish equipment is formed in the core of the lower lapping plate prepared pivotable, the top board prepared above a lower lapping plate pivotable and possible [ rise and fall ], and a lower lapping plate pivotable While being prepared in the transfer drum on which the slot which extends in the vertical direction in a peripheral face is prepared, and the upper part of a lower lapping plate While gearing to the internal gear located in the periphery section of a lower lapping plate with Sun Geer located in the core of a lower lapping plate and being prepared in the carrier which can hold a ground object, and a top board that it can revolve around the sun and rotate, it has the slot of a transfer drum, and the pawl which can be engaged at the time of descent of a top board.

[0007] If it is in the polish equipment of such a configuration, a top board can be dropped, a pawl can be made to be able to engage with Mizouchi of a transfer drum, and a transfer drum and one can be made to carry out revolution actuation of the top board by rotating a transfer drum in this condition.

[0008] In this case, the rolling roller is attached at the head of a pawl, the driver prevented causing a heart deflection to a hoop direction by making the peripheral face of this rolling roller contact the both-sides side

(field of a hoop direction) of the slot of a transfer drum, and it has prevented that a top board causes a heart deflection in that direction.

[0009] However, since the clearance is formed between the head of a pawl, and the base (radial field) of the slot of a transfer drum, a transfer drum will move slightly radially at the time of a revolution, a heart deflection will be caused in the direction, a top board will cause a heart deflection in the direction, the display flatness of a ground object will get worse, or the surface roughness of a polished surface will become large, and polish precision will fall remarkably.

[0010] An example of polish equipment which abolished the heart deflection of the top board through the above drivers (or transfer drum) is indicated by JP,6-262514,A.

[0011] While being prepared in the core of the lower lapping plate which an applicant for this patent applies for this polish equipment previously, and is prepared pivotable, the top board prepared above a lower lapping plate pivotable and possible [ rise and fall ], and a lower lapping plate pivotable While being prepared in the driver with which the slot which extends in the vertical direction in a peripheral face is prepared, and the upper part of a lower lapping plate While gearing to the internal gear located in the periphery section of a lower lapping plate with Sun Gear located in the core of a lower lapping plate and being prepared in the carrier which can hold a ground object, and a top board that it can revolve around the sun and rotate It has the vibration isolation formed between the slot on the driver, the driver hook which can be engaged, and a top board and surface plate \*\*\*\* at the time of descent of a top board.

[0012] Although extent which does not affect the polish precision of a ground object with a vibration isolation can be made to reduce the deflection to the vertical direction of a top board if it is in the polish equipment of such a configuration, the deflection of a top board a hoop direction and radial is difficult to reduce extent which does not affect the polish precision of a ground object with a vibration isolation, either.

[0013] The lower lapping plate in which an applicant for this patent applies previously, and the polish equipment indicated by JP,10-277926,A is also formed pivotable, While being prepared in the core of the top board prepared above a lower lapping plate pivotable and possible [ rise and fall ], and a lower lapping plate pivotable While being prepared in the driver with which the slot which extends in the vertical direction in a peripheral face is prepared, and the upper part of a lower lapping plate While gearing to the carrier located in the core of a lower lapping plate, and the internal gear located in the periphery section of a lower lapping plate and being prepared in the carrier which can hold a ground object, and a top board that it can revolve around the sun and rotate While being able to engage with Mizouchi of a driver at the time of descent of a top board, it was attached in the top board through the anchoring member, and has the driver hook which can be displaced in the direction which intersects perpendicularly with the axis of a top board.

[0014] If it is in the polish equipment of such a configuration, when making a driver hook engage with Mizouchi of a driver, it can prevent that a gap arises in the axis of a top board and a driver, generating of the oscillation by gap of both axis can be prevented, and it can prevent that polish precision falls according to generating of an oscillation because a driver hook displaces in the direction which intersects perpendicularly with the axis of a top board.

[0015] However, since the degree of freedom is given to the driver hook in the direction which intersects perpendicularly with the axis of a top board, a driver will move slightly in the direction, a driver will cause a heart deflection in the direction, a top board will cause a heart deflection in the direction, and the polish precision of a ground object will fall remarkably.

[0016]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention solves the trouble which the above conventional things have, it prevents that a driver causes a heart deflection to radial and a hoop direction, this prevents that a top board causes a heart deflection in that direction, and it aims at offering the polish equipment and the polish approach of raising the polish precision of a ground object substantially. Moreover, it prevents that a lower lapping plate causes a heart deflection to radial and a hoop direction, and aims at this offering the polish equipment and the polish approach of raising polish precision further.

[0017]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above troubles, the polish equipment by this invention While being prepared above the lower lapping plate prepared pivotable and said lower lapping plate face to face While being prepared between the top board which can go up and down [ pivotable and ], and said lower lapping plate and said top board While being prepared in the carrier which can hold a ground object, the driver formed in the core of said lower lapping plate pivotable, and said top board side When dropping a

top board to said top board side in polish equipment equipped with the driver hook which engages with said driver at the time of descent of a top board, the means which prepared two or more guide rollers which contact the peripheral face of said driver is adopted. Moreover, the means which prepared said guide roller in said at least three or more top board sides is adopted. Furthermore, said lower lapping plate is supported free [ a revolution ] with a lower lapping plate receptacle, and adopts the means which established the insertion device which consists of a crevice and heights between said lower lapping plates and said lower lapping plate receptacles. Furthermore, the means which made said all guide rollers working is adopted. And while making fixed at least one of said the guide rollers, the means which made the remainder working is adopted. Moreover, while the polish approach by this invention is countered and established above the lower lapping plate prepared pivotable and said lower lapping plate While being prepared possible [ revolution and rotation ] between the top board which can go up and down [ pivotable and ], and said lower lapping plate and said top board While being prepared in the carrier which can hold a ground object, the driver formed in the core of said lower lapping plate pivotable, and said top board By having the driver hook which engages with said driver at the time of descent of a top board, pinching said carrier between said lower lapping plates and said top boards, revolving around the sun and making said carrier rotate in this condition In the polish approach which grinds said ground object, when dropping a top board to said top board side, the means which prepared two or more guide rollers which contact the peripheral face of said driver is adopted. Furthermore, the means which prepared said guide roller in said at least three or more top board sides is adopted. Furthermore, said lower lapping plate is supported free [ a revolution ] with a lower lapping plate receptacle, and adopts the means which established the insertion device which consists of a crevice and heights between said lower lapping plates and said lower lapping plate receptacles. Furthermore, the means which made said all guide rollers working is adopted. And while making fixed at least one of said the guide rollers, the means which made the remainder working is adopted.

[0018]

[Function] When the above means were used for the polish equipment and the polish approach by this invention, while a hook engages with a driver at the time of descent of a top board, two or more guide rollers will contact the peripheral face of a driver. Therefore, polish will be performed where a driver and the heart deflection of a top board are controlled. Moreover, since the insertion device which consists of a crevice and heights will be established between a lower lapping plate and a lower lapping plate receptacle, polish will be performed where the heart deflection of a lower lapping plate is also controlled.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of this invention shown in a drawing is explained. The gestalt of 1 operation of the polish equipment by this invention is shown in drawing 1 - drawing 7 . This polish equipment The lower lapping plate 1 prepared pivotable and the top board 20 prepared above a lower lapping plate 1 pivotable and possible [ rise and fall ], While being prepared in Sun Gear 12 prepared in the core of a lower lapping plate 1 pivotable, the internal gear 14 prepared in the periphery section of a lower lapping plate 1 pivotable, and the upper part of a lower lapping plate 1 It gears to Sun Gear 12 and an internal gear 14. The carrier 16 which can hold the disc-like ground objects 19, such as a semi-conductor wafer, that it can revolve around the sun and rotate, The driver 8 formed in the core of a lower lapping plate 1 pivotable, and the hanging device 34 in which a top board 20 is hung, The load adjustment device 22 in which the load over the ground object 19 is adjusted, and the elevator style 48 which makes one go up and down a top board 20, the hanging device 34, and the load adjustment device 22, It has the driver hook 59 which connects a top board 20 and a driver 8 at the time of descent of a top board 20, and the guide rollers 66 and 74 which suppress a driver 8 and the heart deflection of a top board 20.

[0020] It is formed in disc-like, the hole 2 penetrated in the vertical direction is formed in a core, and the driver 8 who mentions the inside of this hole 2 later inserts in a lower lapping plate 1. A lower lapping plate 1 is supported pivotable with the lower lapping plate receptacle 3 located under the lower lapping plate 1. The lower lapping plate receptacle 3 is connected with the driving source (not shown) located caudad, and carries out revolution actuation horizontally at the time of actuation of a driving source. A lower lapping plate 1 and the lower lapping plate receptacle 3 are connected with one through bolt 4 grade, and carry out revolution actuation to one horizontally at the time of actuation of a driving source.

[0021] It inserts in between a lower lapping plate 1 and the lower lapping plate receptacle 3, and the device 5 is established. While the insertion device 5 is formed in the part of the lower lapping plate receptacle 3

corresponding to the lower lapping plate receptacle 3 of a lower lapping plate 1, the crevice 6 established in the part which counters, and this crevice 6 It consists of a crevice 6 and heights 7 which fit in mutually, and can stop that a lower lapping plate 1 shifts relatively [ hoop direction / radial and ] to the lower lapping plate receptacle 3 according to this insertion device 5. The deflection to radial and the hoop direction of a lower lapping plate 1 at the time of a revolution can be suppressed small.

[0022] Between the crevice 6 of a lower lapping plate 1, and the heights 7 of the lower lapping plate receptacle 3, when fitting of both is carried out mutually, about 40-micrometer backlash is formed to radial and a hoop direction. And the fitting location to the lower lapping plate receptacle 3 of a lower lapping plate 1 can be finely tuned by this backlash. In addition, while preparing heights in a lower lapping plate 1 side, a crevice may be established in the lower lapping plate receptacle 3 side, and although a graphic display is not carried out, you may constitute so that fitting of both may be carried out mutually.

[0023] A driver 8 is formed in the shape of a cylinder, is connected with the driving source (not shown) located under the lower lapping plate 1 through a shaft 11, and rotates horizontally at the time of actuation of a driving source. A driver 8 inserts in the hole 2 of the core of a lower lapping plate 1, and the hole 21 of the core of a top board 20 mentioned later, and the upper bed section projects more nearly up than a top board 20.

[0024] The slot 9 for a driver hook which extends in the vertical direction is established in four places for every (every 90-degree spacing) predetermined spacing toward a hoop direction, and two slots 9 for a driver hook where it counters of the slots 9, 9, 9, and 9 for these driver hooks, and the driver hook 59 later mentioned in nine engage with the peripheral face of a driver 8, respectively. Moreover, the slot 10 for guide rollers which extends in the vertical direction is established in three places for every (every 120-degree spacing) predetermined spacing toward a hoop direction, and the slots 10 and 10 for these guide rollers and the guide rollers 66 and 74 later mentioned in ten engage with the peripheral face of a driver 8, respectively.

[0025] Sun Gear 12 makes annular [ which is prepared between the hole 2 of a lower lapping plate 1, and the shaft 11 of a driver 8 ], and the predetermined gear 13 is formed in a peripheral face. Sun Gear 12 is connected with the driving source (not shown) located under the lower lapping plate 1, and rotates horizontally at the time of actuation of a driving source.

[0026] An internal gear 14 makes annular [ which is prepared in the periphery side of a lower lapping plate 1 ], and the predetermined gear 15 is formed in inner skin. An internal gear 14 is connected with the driving source (not shown) located under the lower lapping plate 1, and rotates horizontally at the time of actuation of a driving source.

[0027] A carrier 16 is formed in disc-like, the hole 18 penetrated in the vertical direction to two or more places is formed, and it is loaded with the disc-like ground objects 19, such as a semi-conductor wafer, into this hole 18. The predetermined gear 17 is formed in the peripheral face of a carrier 16, this gear 17, Sun Gear's 12 gear 13, and the gear 15 of an internal gear 14 mesh mutually, and at the time of the revolution of Sun Gear 12 and an internal gear 14, a carrier 16 revolves around the sun and rotates. In addition, what is necessary is just to form at least one carrier 16 between Sun Gear 12 and an internal gear 14.

[0028] A top board 20 is formed in disc-like, the hole 2 penetrated in the vertical direction is formed in a core, and a driver 8 inserts in the inside of this hole 2. A top board 20 is connected with a driver 8 through the driver hook 59 mentioned later, and carries out revolution actuation to a driver 8 and one horizontally through the driver hook 59 at the time of a revolution of a driver 8.

[0029] A top board 20 is connected with the elevator style 48 through the hanging device 34 and the load adjustment device 22, is hung at the time of actuation of the elevator style 48, and goes up and down in the vertical direction through a device 34 and the load adjustment device 22.

[0030] A load adjustment device 22 is established in the arm 55 of the elevator style 48 mentioned later, and it is equipped with the rope 23 made of steel or synthetic resin connected with the stopper 43 of the hanging device 34 which an end mentions later, the weight 24 attached in the other end of a rope 23, and the blocks 29 and 29 of the couple which supports a rope 23, and it constitutes them so that a load with weight 24 may make act on the load and the hard flow by self-weight of a top board 20.

[0031] Each block 29 is attached in the side plate 58 of the arm 55 of the elevator style 48, and the support shaft 31 constructed among 58 free [ a revolution ] through bearing (not shown). A rope 23 is hung in the slot 30 of the peripheral face of each block 29. While the end of a rope 23 is connected with a top board 20 side, the other end is connected with a weight 24 side, and, thereby, can make the load by the weight of weight 24 act on a top board 20 side through a rope 23.



[0032] Weight 24 consists of disc-like weight pieces 26 of two or more sheets loaded into the loading shaft 25 and the loading shaft 25 of the shape of a rod by which an upper bed is connected with the other end of a rope 23, and what applied the weight of the weight piece 26 to the weight of the loading shaft 25 serves as AUW of weight 24. Therefore, the magnitude of the load by the AUW of weight 24, i.e., the weight of weight 24, can be adjusted by adjusting the weight of the number of sheets of the weight piece 26, and each weight piece 26. And the difference of the magnitude of the self-weight of a top board 20 and the load by the weight of weight 24 serves as magnitude of the load which acts on the ground object 19 actually. In addition, the configuration of the weight piece 26 may be other configurations, without limiting to disc-like, and without also limiting the configuration of the loading shaft 25 in the shape of a rod, as long as they can load the weight piece 26, they may be what kind of configuration and structure.

[0033] It is prepared after the hole 27 for the loading shafts for making the loading shaft 25 insert in the core of each weight piece 26 has penetrated, and each weight piece 26 is loaded into the loading shaft 25 through the hole 27 for these loading shafts. It is prepared after the hole 28 for advice shafts has penetrated, respectively near the hole 27 for each loading shafts of each weight piece 26, and weight 24 is guided free [ rise and fall ] by making the advice shaft 32 currently set up in the hole 28 for these advice shafts at the inferior lamella 57 side of the arm 55 of the elevator style 48 insert in. Fitting of the annular color 33 is carried out to the soffit section peripheral face of the advice shaft 32, and descent of the weight 24 beyond it can be restricted by making the soffit of weight 24 contact the upper bed of this color 33.

[0034] While being attached in the stud 37 of the shape of two or more rods which hangs the hanging device 34, hangs with a plate 35, and is attached in the underside periphery section of a plate 35 through bolt 36 grade, and the soffit of a stud 37 through a bolt etc. While being attached in the upper part of the triangular tabular inner plate 38 which has the hole 39 penetrated in the vertical direction to a core, the bearing 40 which hangs and is attached in the up center section of the plate 35, and bearing 40 Two slide shafts 42 and 42 set up by the upper part of the joint plate 41 which can rotate freely, and the joint plate 41 to bearing 40, While consisting of stoppers 43 attached in the upper bed of the slide shafts 42 and 42 and attaching a top board 20 in the underside side of the inner plate 38 through a bolt etc. The end of the rope 23 of the load adjustment device 22 is connected with the stopper's 43 up center section.

[0035] The slide shafts 42 and 42 insert in the inner circumference side of the tubed bearing 46 which has inserted in the guide plate 45 formed in the inferior lamella 57 side of the arm 55 of the elevator style 48 mentioned later, and hang it by this, and it is shown to them to a device 34 and a top board 20 free [ rise and fall ].

[0036] A stopper 43 can restrict the descent beyond it of a top board 20 by making the soffit contact the upper bed of bearing 46. Fitting of the annular colors 47 and 47 is carried out to the soffit section of two slide shafts 42 and 42, respectively, and lifting beyond it of a top board 20 can be restricted by making the upper bed of these colors 47 and 47 contact the soffit of bearing 46.

[0037] The elevator style 48 consists of a cylinder 49 for rise and fall, a rise-and-fall shaft 54 connected with the rod 53 of the cylinder 49 for rise and fall, and an arm 55 connected with the upper bed section of the rise-and-fall shaft 54, and the load adjustment device 22 described above inside the arm 55 is established.

[0038] The cylinder 49 for rise and fall is attached in the support plate 52 attached in a base frame 50 through the support shaft 51, and can make a rod 53 move in the vertical direction by supplying pneumatic pressure, oil pressure, or the electrical and electric equipment to the cylinder 49 for rise and fall.

[0039] While the soffit section of the rise-and-fall shaft 54 in the air is attached in the point of a rod 53 through a bolt etc., an arm 55 is attached in the upper bed section of the rise-and-fall shaft 54 through a bolt etc.

[0040] An arm 55 makes the shape of an rectangular pipe which extends in the direction (horizontal) which intersects perpendicularly with the axis of the rise-and-fall shaft 54, and consists of a superior lamella 56, an inferior lamella 57, and side plates 58 and 58 of two sheets, and the load adjustment device 22 described above into the space part surrounded with these plates 56, 57, 58, and 58 is established.

[0041] The driver hooks 59 and 59 of a couple are formed in the location which counters as a core in the core of the hole 39 by the side of the top face of the inner plate 38 of the hanging device 34.

[0042] The driver hook 59 consists of the driver hook guide 60 fixed to the inner plate 38 with a bolt 61, a hook shaft 62 attached in the driver hook guide 60 free [ a revolution ], a hook roller 63 attached in the point of the hook shaft 62 free [ a revolution ], and E mold stops 64 prevent omission from the hook shaft 62 of the hook roller 63 while the hook shaft 62 is equipped.

[0043] And the hook shaft 62 of the driver hook 59 is rotated below, a driver 8 and a top board 20 can be connected and a driver 8 and one can be made to carry out revolution actuation of the top board 20 through the driver hook 59 at the time of a revolution of a driver 8 by making the point of the hook shaft 62 containing the hook roller 63 engaged in the slot 9 for the driver hook of a driver 8.

[0044] On the concentric circle of the periphery section of the hole 39 by the side of the top face of the inner plate 38, three guide rollers 66, 74, and 74 are formed for every 120-degree spacing toward the hoop direction.

[0045] There are working and fixed in guide rollers 66, 74, and 74. The guide roller 66 of working The guide block 67 fixed to the inner plate 38 with a bolt 69, While being attached in the guide plate 70 attached in guide block 67 free [ a revolution ], the roller shaft 71 attached in the point of a guide plate 70, and a roller shaft 71 free [ a revolution ] While engaging with the slot 10 for the guide rollers of the peripheral face of a driver 8 and equipping the movable possible hook roller 72 and a roller shaft 71 along the slot 10 It consists of E mold stops 73 which prevent that the hook roller 72 is omitted from a roller shaft 71.

[0046] A guide plate 70 is equipped with a plunger (for example, spring) (not shown), and it can hold in the condition that the condition that the hook roller 72 is engaging with the slot 10 for the guide rollers of the peripheral face of a driver 8, or the hook roller 72 separated from the slot 10 for the guide rollers of the peripheral face of a driver 8 according to the energization force of this plunger, and engagement was canceled.

[0047] The fixed guide roller 74 engages with the slot 10 for the guide rollers of the peripheral face of a driver 8 while being attached in the roller guide 75 attached in the inner plate 38 with a bolt 77, the roller shaft 78 attached in the point of a roller guide 75, and a roller shaft 78 free [ a revolution ], and it consists of E mold stops 80 which prevent that the hook roller 79 is omitted from a roller shaft 78 while the movable possible hook roller 79 and a roller shaft 78 are equipped along the slot 10.

[0048] The foolish holes 68 and 76 for making bolts 69 and 77 insert in the roller guide 75 of the guide block 67 of the guide roller 66 of working and the fixed guide roller 74 are formed in two places, respectively, and can tune the fitting location of the guide roller 66 of working, and the fixed guide roller 74 finely with these foolish holes 68 and 76. Therefore, anchoring of these guide rollers 66 and 74 By tuning a location finely, fine adjustment of the heart of a driver 8 and the heart of a top board 20 can be tuned finely.

[0049] With conventional polish equipment, the periphery deflection of a top board arises, and by this, although the driver inclined somewhat, it swayed to the stud etc. and it had become the cause of generating of vertical resistance As mentioned above, by forming three guide rollers 66, 74, and 74 other than the driver hooks 59 and 59 of a couple for every 120-degree spacing, the periphery deflection of a top board 20 can be abolished and polish can be advanced in the condition which does not almost have a heart deflection of having been stabilized.

[0050] In addition, in the gestalt of this operation, although two of three guide rollers 66, 74, and 74 are made fixed and one is made into working, one is made fixed, two are good also as working, and it is good also as working in all of three.

[0051] In the case of the fixed guide roller 74, since the roller guide 75 is being fixed to the inner plate 38, it may become obstructive, in case load with the ground object 19 into the hole 18 of a carrier 16 before polish initiation, it hangs with a top board 20 after that, a device 34 is dropped by the elevator style 48 and the driver hooks 59 and 59 are made engaged in the slot 9 for the driver hook of the peripheral face of a driver 8, and 9. Working hours can be shortened while workability improves, since it is in a free condition and the situation of the driver 8 circumference can be checked, while movable [ of the guide block 67 ] could be carried out in the vertical direction in the case of the guide roller 66 of working and guide block 67 had been upwards suitable.

[0052] In addition, as mentioned above, although there are two kinds, since the roller guide 75 possessing the hook roller 79 which are fixed and working is being fixed in the direction parallel to a top board 20, guide rollers 66, 74, and 74 are effective in mainly reducing only the deflection of the circumferential direction of a driver 8 in the case of the fixed guide roller 74. On the other hand, since the guide plate 70 possessing the hook roller 72 can rotate freely in the vertical direction, in addition to the circumferential direction of a driver 8, the guide roller 66 of working can reduce a deflection also to the deflection of the vertical direction.

[0053] Next, an operation of the polish equipment by this above mentioned invention is explained. Before grinding the ground object 19 with the polish equipment of the above configurations, the alignment of a



lower lapping plate 1, a top board 20, and the hanging device 34 is performed. First, the sensing pin (not shown) of a dial gage is contacted on the side face of a lower lapping plate 1 in the condition of having made the lower lapping plate 1 standing it still, and the zero-point location of a dial gage is adjusted in this location.

[0054] Next, a lower lapping plate 1 is rotated, the value of the graduation of a dial gage is read, and the magnitude of the deflection of a lower lapping plate 1 is measured. In this case, the deflection width of face of a lower lapping plate 1 will be large, so that the measured value by the dial gage is large.

[0055] Next, a mallet, a hammer, etc. strike horizontally the side face of a lower lapping plate 1 or the lower lapping plate receptacle 3, they are shifted horizontally, and the location of the lower lapping plate 1 to the lower lapping plate receptacle 3 is tuned finely. Thus, even if it uses it by aligning a lower lapping plate 1 once for a long time according to the insertion device 5 between a lower lapping plate 1 and the lower lapping plate receptacle 3, it hardly shifts from the location which the lower lapping plate 1 aligned, and the heart deflection of a lower lapping plate 1 can be suppressed.

[0056] And after the alignment of a lower lapping plate 1 is completed, the alignment of a top board 20 and the hanging device 34 is performed. In this case, first, a carrier 16 is not inserted between a top board 20 and a lower lapping plate 1, but a top board 20 and a lower lapping plate 1 are contacted directly, the alignment at the time of matching is performed, next a carrier 16 is put between a top board 20 and a lower lapping plate 1, and the alignment at the time of carrier grinding is performed.

[0057] Lower a top board 20 below by the elevator style 48, and a lower lapping plate 1 is made to contact first, two driver hooks 59 and 59 attached in the inner plate 38 of the hanging device 34 are engaged to a derrick down, and the hook rollers 63 and 63 are made engaged by hand in the alignment at the time of matching into the slot 9 for the driver hook of the peripheral face of a driver 8, and 9.

[0058] Next, you rotate the guide plate 70 which is free upward about the guide roller 66 of working to facing down, and make it engaged into the slot 10 for guide rollers established in the driver 8, and it holds in the condition by the plunger prepared in the guide plate 70.

[0059] And where a lower lapping plate 1 and a top board 20 are stopped, the sensing pin of a dial gage is contacted on the side face of the joint plate 41, and zero-point justification is carried out in this location. And said activity is repeated until loosen the bolts 69 and 77 which are made to rotate a lower lapping plate 1 and a top board 20, read the value of the graduation of a dial gage, and are fixing three guide rollers 66, 74, and 74 when this value is large and heart deflection width of face is large, respectively, make them move slightly, it tunes the location of a driver 8 finely, it measures heart deflection width of face with a dial gage again next and it becomes the value of a request of heart deflection width of face.

[0060] And after the alignment of matching is completed, the alignment at the time of carrier grinding is performed. As mentioned above, this alignment is performed where a carrier 16 is put between a top board 20 and a lower lapping plate 1, it sets a carrier 16 in the upper part of a lower lapping plate 1, lowers a top board 20 below by the elevator style 48, is contacted on a carrier 16, and repeats the same activity as the alignment at the time of matching. And when heart deflection width of face becomes below a desired value, the alignment at the time of carrier grinding is completed.

[0061] As mentioned above, by performing the alignment covering two steps, the heart of a top board 20, a lower lapping plate 1, and the hanging device 34 can be adjusted thoroughly, and those heart deflections under polish of the ground object 19 and a vertical deflection can be controlled certainly.

[0062] As a result of performing the alignment of a lower lapping plate 1, a top board 20, and the hanging device 34, the heart deflection width of face in the location of the joint plate 41 was set to about 30 micrometers, and actually became a quite small value. In addition, the thing of working is used for all three guide rollers 66, 66, and 66 in this case.

[0063] On the other hand, when alignment was similarly insured with conventional polish equipment, heart deflection width of face was set to about 200 micrometers, and it turned out that it is quite large as compared with the polish equipment by this invention.

[0064] As mentioned above, since the polish equipment by this invention can reduce a top board 20, a lower lapping plate 1 and the heart deflection of the hanging device 34, and a vertical deflection, it can realize polish of the stable ground object 19.

[0065] Moreover, if a driver hook is toppled by hand and a hook shaft is stuffed into the slot on the driver like before when there is no guide roller Although it will be ground inclined since it does not return to origin unless it rotates with the heart of a driver shifted and the heart is corrected with a centrifugal force in this

case The polish equipment by this invention is that of \*\*\*\*\* which forms three or more guide rollers 66, 74, and 74. A gap of the heart of driver 8 the very thing can be controlled by guide rollers 66, 74, and 74, and polish can be advanced in the condition of the heart of a driver 8 and a top board 20 not shifting, and having not generated a heart deflection.

[0066] And as mentioned above, after performing the alignment of a top board 20, a lower lapping plate 1, and the hanging device 34, it loads with the ground object 19 into the hole 18 of a carrier 16, and the elevator style 48 is operated, one is contacted in a top board 20 and the hanging device 34, lowering and a top board 20 are contacted in the ground object 19 below, and the ground object 19 is put between a top board 20 and a lower lapping plate 1. And you rotate downward the driver hooks 59 and 59 of the couple prepared in the hanging device 34, and make it engaged into the slot 9 for the driver hook of a driver 8, and a driver 8 and a top board 20 are connected through the driver hooks 59 and 59.

[0067] And you rotate below the guide plate 70 which has turned to the upper part for the guide roller 66 of working, and make it engaged to the slot 10 for guide rollers established in the driver 8, and it holds in the condition by the plunger prepared in the guide plate 70. Thereby, the location of the heart of a driver 8 is fixed.

[0068] In addition, since the load which joins the ground object 19 serves as a value which lengthened the load of the weight 24 with which the load adjustment device 22 was equipped from the self-weight of a top board 20, the optimal load can be set up with the class of ground object 19, and a configuration. Moreover, on the first stage story of polish, it was also able to be said that the load which joins the ground object 19 is enlarged, and make a polish rate quick, next made a load small as a second stage story, a polish rate was made late, and finishing polish was performed.

[0069] Thus, after all setting is completed, the vertical side of the ground object 19 held on the carrier 16 can be ground by rotating a lower lapping plate 1, a top board 20, Sun Geer 12, and an internal gear 14, revolving around the sun and making a carrier 16 rotate between both the surface plates 1 and 20.

[0070] Since polish is started after performing thoroughly the alignment of a lower lapping plate 1, a top board 20, and the hanging device 34 if it is in the polish equipment by the gestalt of this operation constituted as mentioned above, it will be stabilized so that a heart deflection may not occur during polish, the ground object 19 can be ground, it is uniform and the polished surface of the ground object 19 can be finished in a fixed polish precision.

[0071]

[Effect of the Invention] Since two or more guide rollers other than a driver hook will be prepared in a top board side, a driver hook will engage with a driver at the time of descent of a top board and a guide roller will contact the peripheral face of a driver by having constituted this invention as mentioned above, the periphery deflection of a top board can be controlled and it can prevent rise and fall of a smooth top board being barred by the vertical resistance produced when a driver inclines by the periphery deflection.

Moreover, by the periphery deflection, the welding pressure concerning a ground object can be changed, and processing unevenness can arise in the polished surface of a ground object, or it can prevent checking uniform polish, and improvement in polish precision can be aimed at. And since a driver and the heart deflection of a top board can be prevented by the guide roller, in the long run, a driver and a top board can grind a ground object in the condition of having not caused the heart deflection, and can raise the polish precision of a ground object substantially. Moreover, by having inserted in between the lower lapping plate and the lower lapping plate receptacle, and having established the device, the heart deflection of a lower lapping plate can be prevented and this can also raise the polish precision of a ground object. Furthermore, according to the insertion device between a lower lapping plate and a lower lapping plate receptacle, by aligning the lower lapping plate once, it can be prevented that a lower lapping plate causes a heart deflection for a long period of time, and polish precision can be raised substantially.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

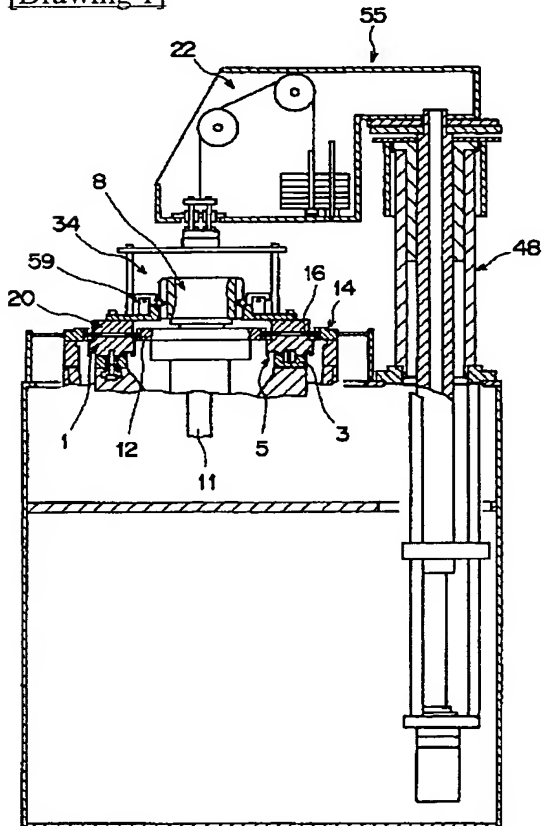
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

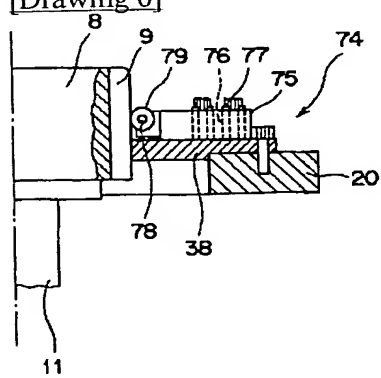
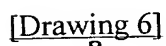
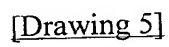
DRAWINGS

---

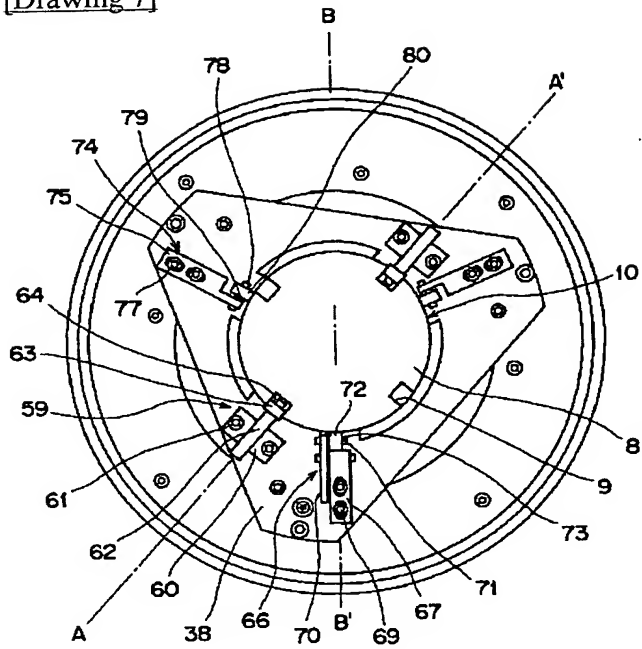
[Drawing 1]



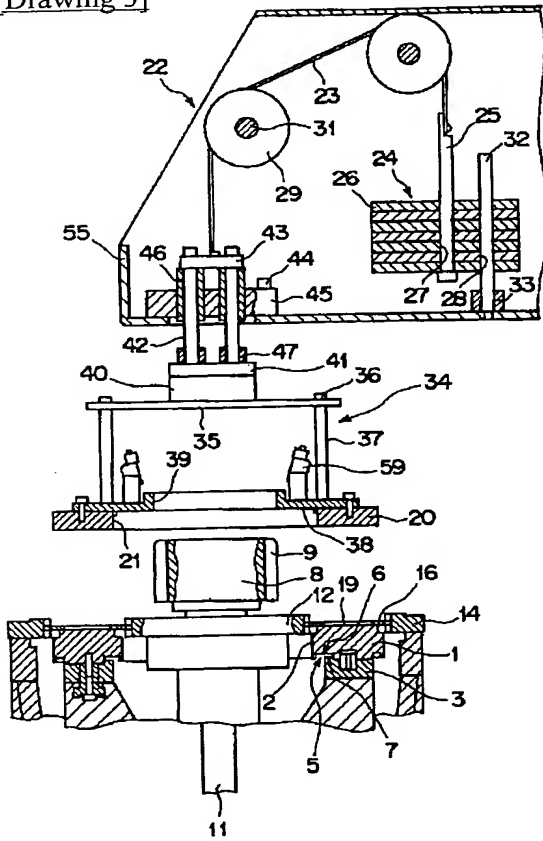
[Drawing 2]



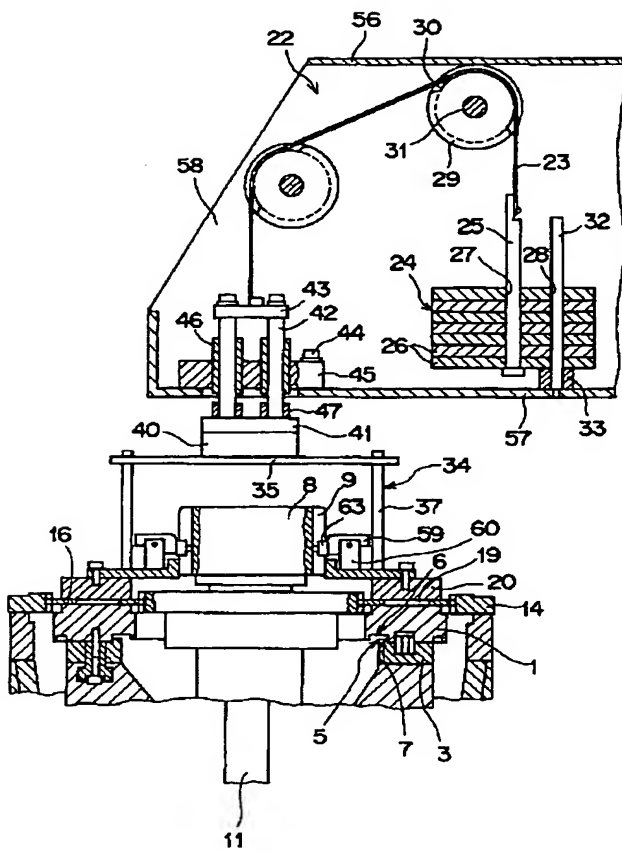
[Drawing 7]



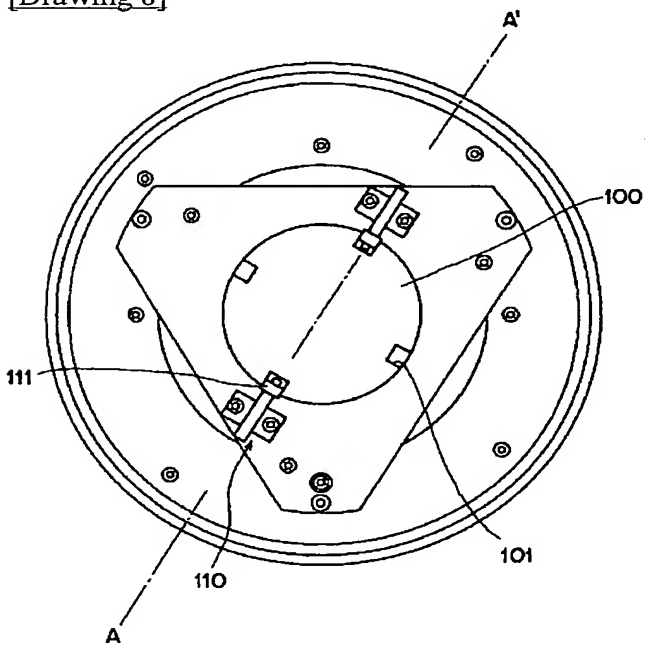
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 8]



[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-28852

(P2002-28852A)

(43) 公開日 平成14年1月29日 (2002.1.29)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーム* (参考)
B 2 4 B 37/04		B 2 4 B 37/04	F 3 C 0 5 8
H 0 1 L 21/304	6 2 1	H 0 1 L 21/304	6 2 1 A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-216238 (P2000-216238)

(22) 出願日 平成12年7月17日 (2000.7.17)

(71) 出願人 000107745

スピードファム株式会社

神奈川県綾瀬市早川2647

(72) 発明者 小池 喜雄

長野県佐久市大字中込3361 佐久精機株式会社内

(72) 発明者 芥川 青二

神奈川県綾瀬市早川2647 スピードファム・アイベック株式会社内

(74) 代理人 100088074

弁理士 中林 幹雄

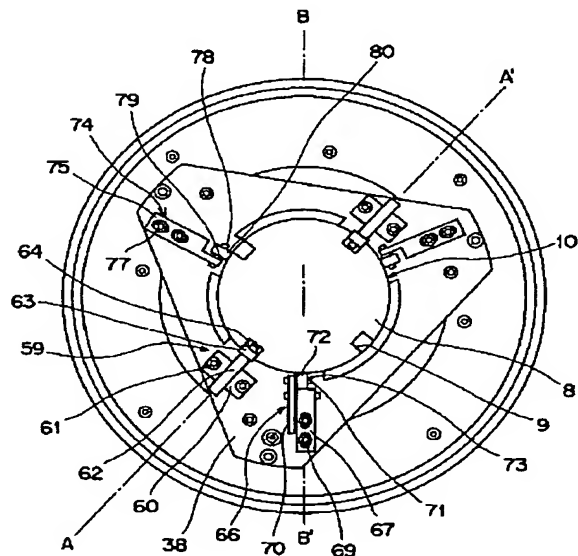
Fターム (参考) 3C058 AA14 AC01 CB01 DA06 DA09  
DA18

(54) 【発明の名称】 研磨装置及び研磨方法

(57) 【要約】

【課題】 下定盤、上定盤、吊下げ機構の芯振れを防止し、安定した研磨精度が得られるようにする。

【解決手段】 上定盤を吊下げる吊下げ機構のインナープレート38に、その中心部に設けられている孔39の周縁部に一对のドライバーフック59、59と3つのガイドローラー66、74、74とを設ける。ドライバーフック59は、孔39の中心を中心として対向した位置に一对設けられる。ガイドローラー66、74、74は、孔39の周縁部に120°間隔ごとに3箇所に設けられる。上定盤を下降させると、ドライバーフック59がドライバー8のドライバーフック用の溝9内に係合するとともに、ガイドローラー66、74、74がドライバー8のガイドローラー用の溝10と係合する。3つのガイドローラー66、74、74によってドライバー8の芯振れが抑えられ、上定盤の芯振れが抑えられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転可能に設けられる下定盤と、前記下定盤の上方に対向して設けられるとともに、回転可能かつ昇降可能な上定盤と、前記下定盤と前記上定盤との間に設けられるとともに、被研磨物を保持可能なキャリアと、前記下定盤の中心部に回転可能に設けられるドライバーと、前記上定盤側に設けられるとともに、上定盤の下降時に前記ドライバーに係合するドライバーフックとを具えた研磨装置において、

前記上定盤側に、上定盤を下降させた時に前記ドライバーの外周面に当接するガイドローラーを複数設けたことを特徴とする研磨装置。

【請求項 2】 前記ガイドローラーを、前記上定盤側に少なくとも 3 つ以上設けた請求項 1 に記載の研磨装置。

【請求項 3】 前記下定盤は下定盤受けによって回転自在に支持され、前記下定盤と前記下定盤受けとの間に凹部と凸部とからなる嵌め込み機構を設けた請求項 1 又は 2 に記載の研磨装置。

【請求項 4】 前記ガイドローラーの全てを可動式とした請求項 1 ～ 3 に記載の研磨装置。

【請求項 5】 前記ガイドローラーの少なくとも 1 つを固定式とするとともに、残りを可動式とした請求項 1 ～ 3 に記載の研磨装置。

【請求項 6】 回転可能に設けられる下定盤と、前記下定盤の上方に対向して設けられるとともに、回転可能かつ昇降可能な上定盤と、前記下定盤と前記上定盤との間に公転、自転可能に設けられるとともに、被研磨物を保持可能なキャリアと、前記下定盤の中心部に回転可能に設けられるドライバーと、前記上定盤に設けられるとともに、上定盤の下降時に前記ドライバーに係合するドライバーフックとを具え、前記キャリアを前記下定盤と前記上定盤との間で挟持し、この状態で前記キャリアを公転、自転させることにより、前記被研磨物を研磨する研磨方法において、

前記上定盤側に、上定盤を下降させた時に前記ドライバーの外周面に当接するガイドローラーを複数設けたことを特徴とする研磨方法。

【請求項 7】 前記ガイドローラーを、前記上定盤側に少なくとも 3 つ以上設けた請求項 6 に記載の研磨方法。

【請求項 8】 前記下定盤は下定盤受けによって回転自在に支持され、前記下定盤と前記下定盤受けとの間に凹部と凸部とからなる嵌め込み機構を設けた請求項 6 又は 7 に記載の研磨方法。

【請求項 9】 前記ガイドローラーの全てを可動式とした請求項 6 ～ 8 に記載の研磨方法。

【請求項 10】 前記ガイドローラーの少なくとも 1 つを固定式とするとともに、残りを可動式とした請求項 6 ～ 8 に記載の研磨方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は半導体ウエハ等の円板状の被研磨物の両面を研磨する研磨装置及び研磨方法に関し、特に、上定盤及び下定盤の芯振れを低減させることができる研磨装置及び研磨方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】半導体ウエハ等の円板状の被研磨物の両面を研磨する研磨装置には種々のタイプのものがあり、例えば、回転可能に設けられる下定盤と、下定盤の上方に回転可能かつ昇降可能に設けられる上定盤と、下定盤の中心部に回転可能に設けられるとともに、外周面に上下方向に延びる溝が設けられるドライバー 100 と、下定盤の上部に設けられるとともに、下定盤の中心部に位置するサンギアと下定盤の外周部に位置するインターナルギアとに噛合して公転、自転可能であり、かつ、半導体ウエハ等の円板状の被研磨物を保持可能なキャリアと、上定盤側に設けられるとともに、上定盤の下降時にドライバー 100 のドライバーフック用の溝 101 と係合可能なドライバーフック 110 とを具えた研磨装置が知られている（図 8 参照）。

【0003】このような構成の研磨装置にあっては、上定盤を下降させてドライバーフック 110 をドライバー 100 のドライバーフック用の溝 101 内に係合させ、この状態でドライバー 100 を回転させることで、ドライバー 100 と一体に上定盤を回転駆動させることができるものである。

【0004】この場合、ドライバーフック 110 の先端にはフックローラー 111 が取り付けられていて、このフックローラー 111 の外周面をドライバー 100 のドライバーフック用の溝 101 の両側面（周方向の面）に当接させることで、ドライバー 100 が周方向へ芯振れを起こすのを防止し、上定盤がその方向に芯振れを起こすのを防止している。

【0005】しかしながら、ドライバーフック 110 の先端とドライバー 100 のドライバーフック用の溝 101 の底面（半径方向の面）との間には隙間が形成されているため、回転時にドライバー 100 が半径方向に微動し、その方向へ芯振れを起こしてしまい、上定盤がその方向へ芯振れを起こしてしまい、被研磨物の平坦度が悪化したり、研磨面の表面粗さが大きくなったりして、研磨精度が著しく低下しまう。

【0006】前述した研磨装置に類似する研磨装置が特開平 7-124863 号公報に記載されている。この研磨装置は、回転可能に設けられる下定盤と、下定盤の上方に回転可能かつ昇降可能に設けられる上定盤と、下定盤の中心部に回転可能に設けられるとともに、外周面に上下方向に延びる溝が設けられる伝達ドラムと、下定盤の上部に設けられるとともに、下定盤の中心部に位置するサンギアと下定盤の外周部に位置するインターナルギアとに噛合して公転、自転可能であり、かつ被研磨物を

保持可能なキャリアと、上定盤に設けられるとともに、上定盤の下降時に伝達ドラムの溝と係合可能な爪とを具えている。

【0007】このような構成の研磨装置にあっては、上定盤を下降させて爪を伝達ドラムの溝内に係合させ、この状態で伝達ドラムを回転させることで、伝達ドラムと一体に上定盤を回転駆動させることができるものである。

【0008】この場合、爪の先端には転動ローラーが取り付けられていて、この転動ローラーの外周面を伝達ドラムの溝の両側面（周方向の面）に当接させることで、ドライバーが周方向へ芯振れを起こすのを防止し、上定盤がその方向へ芯振れを起こすのを防止している。

【0009】しかしながら、爪の先端と伝達ドラムの溝の底面（半径方向の面）との間には隙間が形成されているため、回転時に伝達ドラムが半径方向に微動し、その方向へ芯振れを起こしてしまい、上定盤がその方向へ芯振れを起こしてしまい、被研磨物の平坦度が悪化したり、研磨面の表面粗さが大きくなり、研磨精度が著しく低下してしまう。

【0010】上記のようなドライバー（又は伝達ドラム）を介しての上定盤の芯振れをなくした研磨装置の一例が特開平6-282514号公報に記載されている。

【0011】この研磨装置は、本願出願人が先に出願したものであって、回転可能に設けられる下定盤と、下定盤の上方に回転可能かつ昇降可能に設けられる上定盤と、下定盤の中心部に回転可能に設けられるとともに、外周面に上下方向に延びる溝が設けられるドライバーと、下定盤の上部に設けられるとともに、下定盤の中心部に位置するサンギアと下定盤の外周部に位置するインターナルギアとに噛合して公転、自転可能であり、かつ、被研磨物を保持可能なキャリアと、上定盤に設けられるとともに、上定盤の下降時にドライバーの溝と係合可能なドライバーフックと、上定盤と定盤吊りとの間に設けられる防振装置とを具えている。

【0012】このような構成の研磨装置にあっては、上定盤の上下方向への振れは、防振装置によって被研磨物の研磨精度に影響を及ぼさない程度に低減させることができるが、上定盤の周方向及び半径方向への振れは、防振装置によっても被研磨物の研磨精度に影響を及ぼさない程度に低減させることが困難である。

【0013】特開平10-277926号公報に記載されている研磨装置も本願出願人が先に出願したものであって、回転可能に設けられる下定盤と、下定盤の上方に回転可能かつ昇降可能に設けられる上定盤と、下定盤の中心部に回転可能に設けられるとともに、外周面に上下方向に延びる溝が設けられるドライバーと、下定盤の上部に設けられるとともに、下定盤の中心部に位置するキャリアと下定盤の外周部に位置するインターナルギアとに噛合して公転、自転可能であり、かつ、被研磨物を保

持可能なキャリアと、上定盤に設けられるとともに、上定盤の下降時にドライバーの溝内に係合可能であるとともに、取付け部材を介して上定盤に取り付けられて、上定盤の軸線と直交する方向に変位可能なドライバーフックとを具えている。

【0014】このような構成の研磨装置にあっては、ドライバーの溝内にドライバーフックを係合させる場合に、ドライバーフックが上定盤の軸線と直交する方向に変位することで、上定盤とドライバーとの軸線にずれが生じるのを防止し、両者の軸線のずれによる振動の発生を防止し、振動の発生によって研磨精度が低下するのを防止することができるものである。

【0015】しかしながら、ドライバーフックに上定盤の軸線と直交する方向に自由度をもたせているため、その方向にドライバーが微動し、その方向へドライバーが芯振れを起こしてしまい、上定盤がその方向に芯振れを起こしてしまい、被研磨物の研磨精度が著しく低下してしまう。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】この発明は前記のような従来のもののもつ問題点を解決したものであって、ドライバーが半径方向、周方向へ芯振れを起こすのを防止し、これにより、上定盤がその方向へ芯振れを起こすのを防止し、被研磨物の研磨精度を大幅に高めることができる研磨装置及び研磨方法を提供することを目的とするものである。また、下定盤が半径方向、周方向へ芯振れを起こすのを防止し、これにより、研磨精度をさらに高めることができる研磨装置及び研磨方法を提供することを目的とするものである。

【0017】

【問題点を解決するための手段】上記のような問題点を解決するためにこの発明による研磨装置は、回転可能に設けられる下定盤と、前記下定盤の上方に対向して設けられるとともに、回転可能かつ昇降可能な上定盤と、前記下定盤と前記上定盤との間に設けられるとともに、被研磨物を保持可能なキャリアと、前記下定盤の中心部に回転可能に設けられるドライバーと、前記上定盤側に設けられるとともに、上定盤の下降時に前記ドライバーに係合するドライバーフックとを具えた研磨装置におい

て、前記上定盤側に、上定盤を下降させた時に前記ドライバーの外周面に当接するガイドローラーを複数設けた手段を採用したものである。また、前記ガイドローラーを、前記上定盤側に少なくとも3つ以上設けた手段を採用したものである。さらに、前記下定盤は下定盤受けによって回転自在に支持され、前記下定盤と前記下定盤受けとの間に凹部と凸部とからなる嵌め込み機構を設けた手段を採用したものである。さらに、前記ガイドローラーの全てを可動式とした手段を採用したものである。そして、前記ガイドローラーの少なくとも1つを固定式とするとともに、残りを可動式とした手段を採用したもの

である。また、この発明による研磨方法は、回転可能に設けられる下定盤と、前記下定盤の上方に対向して設けられるとともに、回転可能かつ昇降可能な上定盤と、前記下定盤と前記上定盤との間に公転、自転可能に設けられるとともに、被研磨物を保持可能なキャリアと、前記下定盤の中心部に回転可能に設けられるドライバーと、前記上定盤に設けられるとともに、上定盤の下降時に前記ドライバーに係合するドライバーフックとを具え、前記キャリアを前記下定盤と前記上定盤との間で挟持し、この状態で前記キャリアを公転、自転させることにより、前記被研磨物を研磨する研磨方法において、前記上定盤側に、上定盤を下降させた時に前記ドライバーの外周面に当接するガイドローラーを複数設けた手段を採用したものである。さらに、前記ガイドローラーを、前記上定盤側に少なくとも3つ以上設けた手段を採用したものである。さらに、前記下定盤は下定盤受けによって回転自在に支持され、前記下定盤と前記下定盤受けとの間に凹部と凸部とからなる嵌め込み機構を設けた手段を採用したものである。さらに、前記ガイドローラーの全てを可動式とした手段を採用したものである。そして、前記ガイドローラーの少なくとも1つを固定式とするとともに、残りを可動式とした手段を採用したものである。

#### 【0018】

【作用】この発明による研磨装置及び研磨方法は、前記のような手段を採用したことにより、上定盤の下降時に、フックがドライバーに係合するとともに、複数のガイドローラーがドライバーの外周面に当接することになる。したがって、ドライバー及び上定盤の芯振れが抑制された状態で研磨が行われることになる。また、下定盤と下定盤受けとの間に凹部と凸部とからなる嵌め込み機構が設けられることになるので、下定盤の芯振れも抑制された状態で研磨が行われることになる。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面に示すこの発明の実施の形態について説明する。図1～図7には、この発明による研磨装置の一実施の形態が示されていて、この研磨装置は、回転可能に設けられる下定盤1と、下定盤1の上方に回転可能かつ昇降可能に設けられる上定盤20と、下定盤1の中心部に回転可能に設けられるサンギア12と、下定盤1の外周部に回転可能に設けられるインターナルギア14と、下定盤1の上部に設けられるとともに、サンギア12とインターナルギア14とに啮合して公転、自転可能であり、かつ、半導体ウエハ等の円板状の被研磨物19を保持可能なキャリア16と、下定盤1の中心部に回転可能に設けられるドライバー8と、上定盤20を吊り下げる吊下げ機構34と、被研磨物19に対する荷重を調整する荷重調整機構22と、上定盤20、吊下げ機構34及び荷重調整機構22を一体に昇降させる昇降機構48と、上定盤20の下降時に上定盤20とドライバー8とを連結するドライバーフック59

と、ドライバー8及び上定盤20の芯振れを抑えるガイドローラー66、74とを具えている。

【0020】下定盤1は、円板状に形成されるものであって、中心部には上下方向に貫通する孔2が設けられ、この孔2内を後述するドライバー8が挿通するようになっている。下定盤1は、下定盤1の下方に位置する下定盤受け3によって回転可能に支持されるようになっている。下定盤受け3は、その下方に位置する駆動源（図示せず）に連結され、駆動源の作動時に水平方向に回転駆動するようになっている。下定盤1と下定盤受け3とはボルト4等を介して一体に連結され、駆動源の作動時に一体に水平方向に回転駆動するようになっている。

【0021】下定盤1と下定盤受け3との間には嵌め込み機構5が設けられている。嵌め込み機構5は、下定盤1の下定盤受け3と対向する部分に設けられる凹部6と、この凹部6に対応する下定盤受け3の部分に設けられるとともに、凹部6と相互に嵌合する凸部7とからなるものであって、この嵌め込み機構5によって下定盤1が下定盤受け3に対して半径方向及び周方向に相対的にずれるのを抑えることができ、回転時における下定盤1の半径方向及び周方向への振れを小さく抑えることができるものである。

【0022】下定盤1の凹部6と下定盤受け3の凸部7との間には、両者を相互に嵌合させた場合に、半径方向及び周方向に対して40 $\mu$ m程度のガタが形成されるようになっている。そして、このガタにより下定盤1の下定盤受け3に対する取付け位置を微調整することができるものである。なお、図示はしないが、下定盤1側に凸部を設けるとともに、下定盤受け3側に凹部を設けて、両者を相互に嵌合させるように構成してもよいものである。

【0023】ドライバー8は、円柱状に形成されるものであって、シャフト11を介して下定盤1の下方に位置する駆動源（図示せず）に連結され、駆動源の作動時に水平方向に回転するようになっている。ドライバー8は、下定盤1の中心部の孔2及び後述する上定盤20の中心部の孔21を挿通して上端部が上定盤20よりも上方に突出するようになっている。

【0024】ドライバー8の外周面には、上下方向に延びるドライバーフック用の溝9が周方向に向かって所定の間隔ごと（90°間隔ごと）に4箇所設けられ、これらのドライバーフック用の溝9、9、9、9のうちの対向する2つのドライバーフック用の溝9、9内に後述するドライバーフック59がそれぞれ係合するようになっている。また、ドライバー8の外周面には、上下方向に延びるガイドローラー用の溝10が周方向に向かって所定の間隔ごと（120°間隔ごと）に3箇所に設けられ、このガイドローラー用の溝10、10、10内に後述するガイドローラー66、74がそれぞれ係合するようになっている。

【0025】サンギア12は、下定盤1の孔2とドライバー8のシャフト11との間に設けられる環状をなすものであって、外周面に所定のギア13が設けられるようになっている。サンギア12は、下定盤1の下方に位置する駆動源（図示せず）に連結され、駆動源の作動時に水平方向に回転するようになっている。

【0026】インターナルギア14は、下定盤1の外周側に設けられる環状をなすものであって、内周面に所定のギア15が設けられるようになっている。インターナルギア14は、下定盤1の下方に位置する駆動源（図示せず）に連結され、駆動源の作動時に水平方向に回転するようになっている。

【0027】キャリア16は、円板状に形成されるものであって、複数箇所に上下方向に貫通する孔18が設けられ、この孔18内に半導体ウエハ等の円板状の被研磨物19が装填されるようになっている。キャリア16の外周面には所定のギア17が設けられ、このギア17とサンギア12のギア13及びインターナルギア14のギア15とが相互に噛合するようになっており、サンギア12及びインターナルギア14の回転時にキャリア16が公転、自転するようになっている。なお、キャリア16は、サンギア12とインターナルギア14との間に少なくとも1枚設ければよいものである。

【0028】上定盤20は、円板状に形成されるものであって、中心部には上下方向に貫通する孔2が設けられ、この孔2内をドライバー8が挿通するようになっている。上定盤20は、後述するドライバーフック59を介してドライバー8に連結され、ドライバー8の回転時にドライバーフック59を介してドライバー8と一体に水平方向に回転駆動するようになっている。

【0029】上定盤20は、吊下げ機構34及び荷重調整機構22を介して昇降機構48に連結され、昇降機構48の作動時に吊下げ機構34及び荷重調整機構22を介して上下方向に昇降するようになっている。

【0030】荷重調整機構22は、後述する昇降機構48のアーム55内に設けられるものであって、一端が後述する吊下げ機構34のストッパー43に連結される鋼製又は合成樹脂製のロープ23と、ロープ23の他端に取り付けられる重り24と、ロープ23を支持する一対の滑車29、29とを具えたものであって、重り24による荷重を上定盤20の自重による荷重と逆方向に作用させるように構成したものである。

【0031】各滑車29は、昇降機構48のアーム55の側板58、58間に架設されている支持軸31に軸受（図示せず）を介して回転自在に取り付けられるようになっている。各滑車29の外周面の溝30内にはロープ23が掛着されるようになっている。ロープ23の一端は上定盤20側に連結されるとともに、他端は重り24側に連結され、これにより、重り24の重量による荷重をロープ23を介して上定盤20側に作用させることが

できるものである。

【0032】重り24は、上端がロープ23の他端に連結される棒状の積載軸25と、積載軸25に積載される複数枚の円板状の重り片26とから構成されるものであって、積載軸25の重量に重り片26の重量を加えたものが重り24の総重量となるものである。したがって、重り片26の枚数、個々の重り片26の重量を調整することで、重り24の総重量、すなわち重り24の重量による荷重の大きさを調整することができるものである。そして、上定盤20の自重と重り24の重量による荷重の大きさの差が実際に被研磨物19に作用する荷重の大きさとなるものである。なお、重り片26の形状は円板状に限定することなく他の形状であってもよいものであり、積載軸25の形状も棒状に限定することなく、重り片26を積載できるものであればどのような形状、構造であってもよいものである。

【0033】各重り片26の中心部には積載軸25を挿通させるための積載軸用の孔27が貫通した状態で設けられ、この積載軸用の孔27を介して各重り片26が積載軸25に積載されるものである。各重り片26の各積載軸用の孔27の近傍にはそれぞれ案内軸用の孔28が貫通した状態で設けられ、この案内軸用の孔28内に昇降機構48のアーム55の下板57側に立設されている案内軸32を挿通させることで、重り24が昇降自在に案内されるものである。案内軸32の下端部外周面には環状のカラー33が嵌合され、このカラー33の上端に重り24の下端を当接させることで、それ以上の重り24の下降を制限することができるものである。

【0034】吊下げ機構34は、吊り板35と、吊り板35の下面周縁部にボルト36等を介して取り付けられる複数本の棒状のスタッド37と、スタッド37の下端にボルト等を介して取り付けられるとともに、中心部に上下方向に貫通する孔39を有する三角板状のインナープレート38と、吊り板35の上部中央部に取り付けられる軸受40と、軸受40の上部に取り付けられるとともに、軸受40に対して回転自在なジョイントプレート41と、ジョイントプレート41の上部に立設される2本のスライド軸42、42と、スライド軸42、42の上端に取り付けられるストッパー43とから構成されるものであって、インナープレート38の下面側にボルト等を介して上定盤20が取り付けられるとともに、ストッパー43の上部中央部に荷重調整機構22のロープ23の一端が連結されるようになっている。

【0035】スライド軸42、42は、後述する昇降機構48のアーム55の下板57側に設けられている案内板45を挿通している筒状の軸受46の内周側を挿通し、これにより吊下げ機構34及び上定盤20が昇降自在に案内されるものである。

【0036】ストッパー43は、その下端を軸受46の上端に当接させることにより、上定盤20のそれ以上の

下降を制限することができるものである。2本のスライド軸42、42の下端部には環状のカラー47、47がそれぞれ嵌合され、このカラー47、47の上端を軸受46の下端に当接させることにより、上定盤20のそれ以上の上昇を制限することができるものである。

【0037】昇降機構48は、昇降用シリンダ49と、昇降用シリンダ49のロッド53に連結される昇降軸54と、昇降軸54の上端部に連結されるアーム55とから構成されるものであって、アーム55の内部に前記した荷重調整機構22が設けられるものである。

【0038】昇降用シリンダ49は、基枠50に支持軸51を介して取り付けられる支持板52に取り付けられるものであって、昇降用シリンダ49に空気圧、油圧、又は電気を供給することにより、ロッド53を上下方向に進退させることができるものである。

【0039】ロッド53の先端部には中空の昇降軸54の下端部がボルト等を介して取り付けられるとともに、昇降軸54の上端部にはアーム55がボルト等を介して取り付けられるようになっている。

【0040】アーム55は、昇降軸54の軸線と直交する方向（水平方向）に延出する角筒状をなすものであって、上板56と下板57と2枚の側板58、58とから構成され、これらの板56、57、58、58によって囲まれる空間部分に前記した荷重調整機構22が設けられるようになっている。

【0041】吊下げ機構34のインナープレート38の上面側の孔39の中心を中心として対向する位置には、一対のドライバーフック59、59が設けられるようになっている。

【0042】ドライバーフック59は、インナープレート38にボルト61によって固定されるドライバーフックガイド60と、ドライバーフックガイド60に回転自在に取り付けられるフックシャフト62と、フックシャフト62の先端部に回転自在に取り付けられるフックローラー63と、フックシャフト62に装着されるとともに、フックローラー63のフックシャフト62からの脱落を防止するE型止め具64とから構成されている。

【0043】そして、ドライバーフック59のフックシャフト62を下方へ回転させて、フックローラー63を含むフックシャフト62の先端部をドライバー8のドライバーフック用の溝9内に係合させることで、ドライバー8と上定盤20とを連結することができ、ドライバー8の回転時にドライバーフック59を介してドライバー8と一体に上定盤20を回転駆動させることができるものである。

【0044】インナープレート38の上面側の孔39の周縁部の同心円上には、周方向に向かって120°間隔ごとに3つのガイドローラー66、74、74が設けられている。

【0045】ガイドローラー66、74、74には可動

式と固定式とがあり、可動式のガイドローラー66は、インナープレート38にボルト69によって固定されるガイドブロック67と、ガイドブロック67に回転自在に取り付けられるガイドプレート70と、ガイドプレート70の先端部に取り付けられるローラーシャフト71と、ローラーシャフト71に回転自在に取り付けられるとともに、ドライバー8の外周面のガイドローラー用の溝10と係合し、その溝10に沿って可動可能なフックローラー72と、ローラーシャフト71に装着されるとともに、フックローラー72がローラーシャフト71から脱落するのを防止するE型止め具73とから構成されている。

【0046】ガイドプレート70にはブランジャー（例えば、ばね）が装着され（図示せず）、このブランジャーの付勢力により、フックローラー72がドライバー8の外周面のガイドローラー用の溝10と係合している状態、又はフックローラー72がドライバー8の外周面のガイドローラー用の溝10から離れて係合が解除された状態に保持することができるものである。

【0047】固定式のガイドローラー74は、インナープレート38にボルト77によって取り付けられるローラーガイド75と、ローラーガイド75の先端部に取り付けられるローラーシャフト78と、ローラーシャフト78に回転自在に取り付けられるとともに、ドライバー8の外周面のガイドローラー用の溝10と係合し、その溝10に沿って可動可能なフックローラー79と、ローラーシャフト78に装着されるとともに、フックローラー79がローラーシャフト78から脱落するのを防止するE型止め具80とから構成されている。

【0048】可動式のガイドローラー66のガイドブロック67及び固定式のガイドローラー74のローラーガイド75にはボルト69、77を挿通させるためのばか孔68、76がそれぞれ2箇所に設けられ、このばか孔68、76によって可動式のガイドローラー66及び固定式のガイドローラー74の取付け位置を微調整することができるものである。したがって、これらのガイドローラー66、74の取付け位置を微調整することにより、ドライバー8の芯の微調整、及び上定盤20の芯の微調整をすることができるものである。

【0049】従来の研磨装置では、上定盤の円周振れが生じ、これによりドライバーが多少傾いてスタッド等に振れてしまい、上下抵抗の発生原因となっていたが、上記のように、一対のドライバーフック59、59の他に3つのガイドローラー66、74、74を120°間隔ごとに設けることにより、上定盤20の円周振れをなくし、芯振れの殆どない安定した状態で研磨を進めることができるものである。

【0050】なお、この実施の形態においては、3つのガイドローラー66、74、74のうち2つを固定式とし、1つを可動式としているが、1つを固定式とし、2



つを可動式としてもよいものであり、3つを全て可動式としてもよいものである。

【0051】固定式のガイドローラー74の場合は、ローラーガイド75がインナープレート38に固定されているので、研磨開始前に被研磨物19をキャリア16の孔18内へ装填し、その後、上定盤20と吊り下げ機構34とを昇降機構48によって下降させて、ドライバーフック59、59をドライバー8の外周面のドライバーフック用の溝9、9内に係合させる際に邪魔になってしまうことがある。可動式のガイドローラー66の場合

は、ガイドブロック67が上下方向に可動でき、ガイドブロック67が上へ向いたままフリーの状態なので、ドライバー8周辺の状況が確認できるため、作業性が向上するとともに、作業時間を短縮することができるものである。

【0052】なお、前記のように、ガイドローラー66、74、74は、固定式と可動式の2種類あるが、固定式のガイドローラー74の場合は、フックローラー79を具備したローラーガイド75が上定盤20と平行な方向に固定されているため、ドライバー8の円周方向の振れのみを主に低減する効果があるものである。これに対して、可動式のガイドローラー66は、フックローラー72を具備したガイドプレート70が上下方向に回転自在となっているので、ドライバー8の円周方向に加えて上下方向の振れに対しても振れを低減することができるものである。

【0053】次に、前記したこの発明による研磨装置の作用について説明する。上記のような構成の研磨装置によって被研磨物19の研磨を行う前に、下定盤1、上定盤20及び吊り下げ機構34の芯出しを行う。まず、下定盤1を静止させた状態で下定盤1の側面にダイヤルゲージの触針（図示せず）を接触させ、この位置でダイヤルゲージの零点位置を調整する。

【0054】次に、下定盤1を回転させてダイヤルゲージの目盛りの値を読み取り、下定盤1の振れの大きさを測定する。この場合、ダイヤルゲージによる測定値が大きいほど下定盤1の振れ幅が大きいことになる。

【0055】次に、下定盤1又は下定盤受け3の側面を木槌、ハンマー等で水平方向に叩き、それらを水平方向にずらし、下定盤受け3に対する下定盤1の位置を微調整する。このようにして、下定盤1の芯出しを一度行うことにより、下定盤1と下定盤受け3との間の嵌め込み機構5により、長時間使用しても、下定盤1が芯出しした位置から殆どずれることはなく、下定盤1の芯振れを抑えることができるものである。

【0056】そして、下定盤1の芯出しが終了した後に、上定盤20及び吊り下げ機構34の芯出しを行う。この場合、まず、上定盤20と下定盤1の間にキャリア16を挟まず、上定盤20と下定盤1とを直接に接触させてマッチング時の芯出しを行い、次に、キャリア16を

上定盤20と下定盤1との間に挟み込んでキャリア擦り時の芯出しを行う。

【0057】マッチング時の芯出しにおいては、まず、上定盤20を昇降機構48によって下方へ下げて下定盤1と接触させ、吊り下げ機構34のインナープレート38に取り付けられている2つのドライバーフック59、59を手で倒し、そのフックローラー63、63をドライバー8の外周面のドライバーフック用の溝9、9内へ係合させる。

【0058】次に、可動式のガイドローラー66を、上向きに自由になっているガイドプレート70を下向きへ回転させて、ドライバー8に設けられているガイドローラー用の溝10内へ係合させ、ガイドプレート70に設けられているブランジャーによりその状態に保持する。

【0059】そして、下定盤1及び上定盤20を停止させた状態で、ジョイントプレート41の側面にダイヤルゲージの触針を接触させ、この位置で零点位置調整する。そして、下定盤1及び上定盤20を回転させてダイヤルゲージの目盛りの値を読み取り、この値が大きく芯振れ幅が大きい場合には、3つのガイドローラー66、74、74を固定しているボルト69、77をそれぞれ緩めてそれらを微動させ、ドライバー8の位置を微調整し、この後に再度、ダイヤルゲージで芯振れ幅を測定し、芯振れ幅が所望の値になるまで前記作業を繰り返す。

【0060】そして、マッチングの芯出しが終了した後にキャリア擦り時の芯出しを行う。この芯出しは、前述したように、上定盤20と下定盤1の間にキャリア16を挟み込んだ状態で行うものであり、下定盤1の上部にキャリア16をセッティングし、上定盤20を昇降機構48によって下方へ下げてキャリア16に接触させ、マッチング時の芯出しと同じ作業を繰り返す。そして、芯振れ幅が所望の値以下になることにより、キャリア擦り時の芯出しが終了する。

【0061】前記のように、2段階にわたる芯出しを行うことにより、上定盤20、下定盤1、及び吊り下げ機構34の芯を完全に調整することができ、被研磨物19の研磨中におけるそれらの芯振れ、上下振れを確実に抑制することができるものである。

【0062】実際に、下定盤1、上定盤20、及び吊り下げ機構34の芯出しを行った結果、ジョイントプレート41の位置での芯振れ幅は30 $\mu$ m程度となり、かなり小さい値になった。なお、この場合、ガイドローラー66、66には3つとも可動式のものを使用している。

【0063】一方、従来の研磨装置で同様に芯出しを行ったところ、芯振れ幅は200 $\mu$ m程度となり、本発明による研磨装置に比較してかなり大きいことがわかった。

【0064】上記のように、この発明による研磨装置

は、上定盤20、下定盤1、及び吊下げ機構34の芯振れ、上下振れを低減させることができるので、安定した被研磨物19の研磨を実現することができるものである。

【0065】また、従来のように、ガイドローラーが無い場合、手でドライバーフックを倒し込んでドライバーの溝へフックシャフトを押し込むと、ドライバーの芯がずれたまま回転してしまい、この場合は遠心力で芯が修正されない限り元には戻らないので、偏ったまま研磨されてしまうことになるが、この発明による研磨装置は、ガイドローラー66、74、74を3つ以上設けるので、ドライバー8自体の芯のずれをガイドローラー66、74、74によって抑制でき、ドライバー8及び上定盤20の芯がずれることはなく、芯振れの発生していない状態で研磨を進めることができるものである。

【0066】そして、前記のように、上定盤20、下定盤1、及び吊下げ機構34の芯出しを行った後に、被研磨物19をキャリア16の孔18内に装填し、昇降機構48を作用させて上定盤20及び吊下げ機構34を一体に下方へ下げ、上定盤20を被研磨物19に接触させ、被研磨物19を上定盤20と下定盤1との間で挟み込む。そして、吊下げ機構34に設けられている一对のドライバーフック59、59を下方に回転させ、ドライバー8のドライバーフック用の溝9内へ係合させ、ドライバー8と上定盤20とをドライバーフック59、59を介して連結する。

【0067】そして、可動式のガイドローラー66を、上方を向いているガイドプレート70を下方へ回転させて、ドライバー8に設けられているガイドローラー用の溝10へ係合させ、ガイドプレート70に設けられているブランジャーによりその状態に保持する。これにより、ドライバー8の芯の位置が固定される。

【0068】なお、被研磨物19に加わる荷重は、上定盤20の自重から荷重調整機構22に具えられた重り24の荷重を引いた値となるので、被研磨物19の種類、形状によって最適な荷重を設定することができる。また、研磨の第一段階では被研磨物19に加わる荷重を大きくして研磨速度を速くし、次に、第二段階として荷重を小さくして研磨速度を遅くして仕上げ研磨を行うといったこともできる。

【0069】このようにして、全てのセッティングが完了した後に、下定盤1、上定盤20、サンギア12、インターナルギア14を回転させて、両定盤1、20間でキャリア16を公転、自転させることにより、キャリア16に保持した被研磨物19の上下面を研磨することができるものである。

【0070】上記のように構成したこの実施の形態による研磨装置にあっては、下定盤1、上定盤20、及び吊下げ機構34の芯出しを完全に行った後に、研磨を開始するため、研磨中に芯振れが発生するようなことはな

く、安定して被研磨物19の研磨を行うことができることになり、被研磨物19の研磨面をむらがなく一定の研磨精度で仕上げるることができるものである。

【0071】

【発明の効果】この発明は前記のように構成したことにより、上定盤側にはドライバーフックの他に、複数のガイドローラーが設けられ、上定盤の下降時にドライバーフックがドライバーに係合し、ガイドローラーがドライバーの外周面に当接することになるので、上定盤の円周振れを抑制することができ、円周振れによってドライバーが傾くことにより生じる上下抵抗によって円滑な上定盤の昇降が妨げられるのを防ぐことができる。また、円周振れによって被研磨物にかかる加圧力が変動して、被研磨物の研磨面に加工むらが生じたり、均一な研磨が阻害されるのを防ぐことができ、研磨精度の向上を図ることができる。そして、ガイドローラーによってドライバー及び上定盤の芯振れを防止することができるので、長期的にドライバー及び上定盤が芯振れを起こしていない状態で被研磨物の研磨を行うことができ、被研磨物の研磨精度を大幅に高めることができることになる。また、下定盤と下定盤受けとの間に嵌め込み機構を設けたことにより、下定盤の芯振れを防ぐことができ、これによっても、被研磨物の研磨精度を高めることができることになる。さらに、下定盤と下定盤受けとの間の嵌め込み機構により、下定盤の芯出しを一度行っておくことにより、長期間下定盤が芯振れを起こすのを防止できることになり、研磨精度を大幅に高めることができることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による研磨装置の一実施の形態を示した概略正面図である。

【図2】図1に示すものの右側面図である。

【図3】上定盤及び吊下げ機構を吊下げた状態を示した説明図である。

【図4】一对のドライバーフックの方向（図7のA-A'方向）の断面図である。

【図5】1つの可動式のガイドローラーに水平方向な方向（図7のB-B'方向）での断面図である。

【図6】固定式のガイドローラー、及びそれに接するドライバー近傍の拡大図である。

【図7】図1に示す研磨装置において、吊下げ機構より下側を真上から見た場合の概略図である。

【図8】従来の研磨装置において、吊下げ機構より下側を真上から見た場合の概略図である。

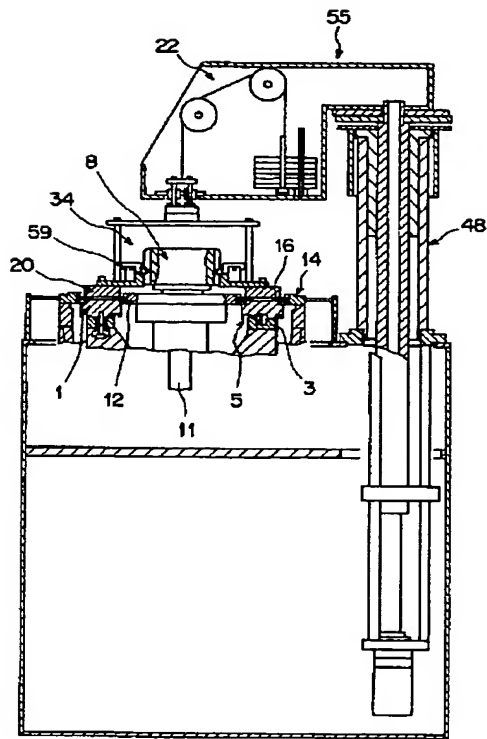
【符号の説明】

- 1 …… 下定盤
- 2 …… 孔
- 3 …… 下定盤受け
- 4 …… ボルト
- 5 …… 嵌め込み機構

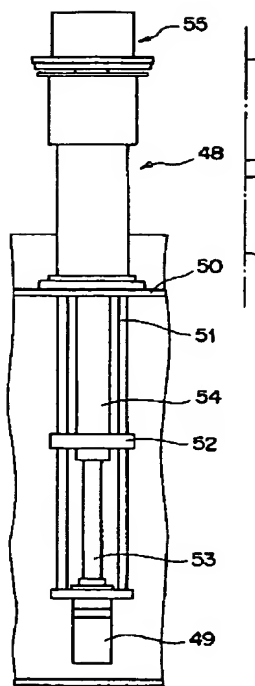
6……凹部  
 7……凸部  
 8、100……ドライバー  
 9、101……ドライバーフック用の溝  
 10……ガイドローラー用の溝  
 11……シャフト  
 12……サンギア  
 13……ギア  
 14……インターナルギア  
 15……ギア  
 16……キャリア  
 17……ギア  
 18……孔  
 19……被研磨物  
 20……上定盤  
 21……孔  
 22……荷重調整機構  
 23……ロープ  
 24……重り  
 25……積載軸  
 26……重り片  
 27……積載軸用の孔  
 28……案内軸用の孔  
 29……滑車  
 30……溝  
 31……支持軸  
 32……案内軸  
 33……カラー  
 34……吊下げ機構  
 35……吊り板  
 36……ボルト  
 37……スタッド  
 38……インナープレート  
 39……孔  
 40……軸受  
 41……ジョイントプレート  
 42……スライド軸

43……ストッパー  
 44……ボルト  
 45……案内板  
 46……軸受  
 47……カラー  
 48……昇降機構  
 49……昇降用シリンダ  
 50……基枠  
 51……支持軸  
 10 52……支持板  
 53……ロッド  
 54……昇降軸  
 55……アーム  
 56……上板  
 57……下板  
 58……側板  
 59、110……ドライバーフック  
 60……ドライバーフックガイド  
 61……ボルト  
 20 62……フックシャフト  
 63、111……フックローラー  
 64……E型止め具  
 66……可動式のガイドローラー  
 67……ガイドブロック  
 68……ばか穴  
 69……ボルト  
 70……ガイドプレート  
 71……ローラーシャフト  
 72……フックローラー  
 30 73……E型止め具  
 74……固定式のガイドローラー  
 75……ローラーガイド  
 76……ばか穴  
 77……ボルト  
 78……ローラーシャフト  
 79……フックローラー  
 80……E型止め具

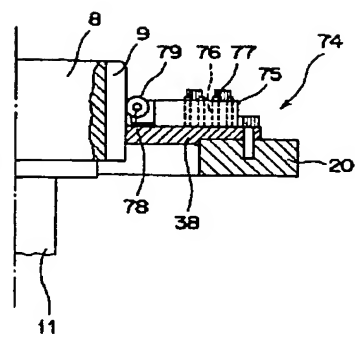
【図1】



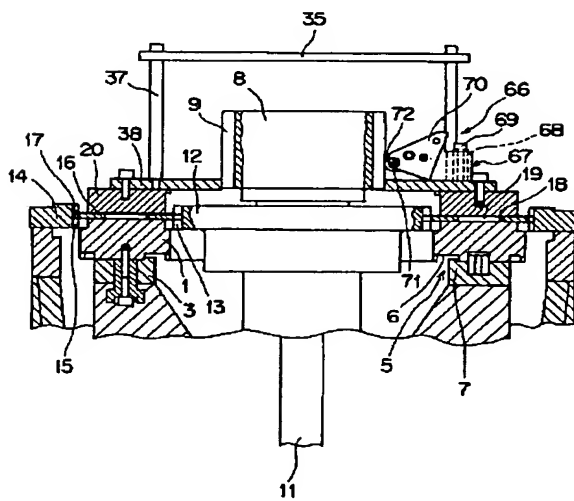
【図2】



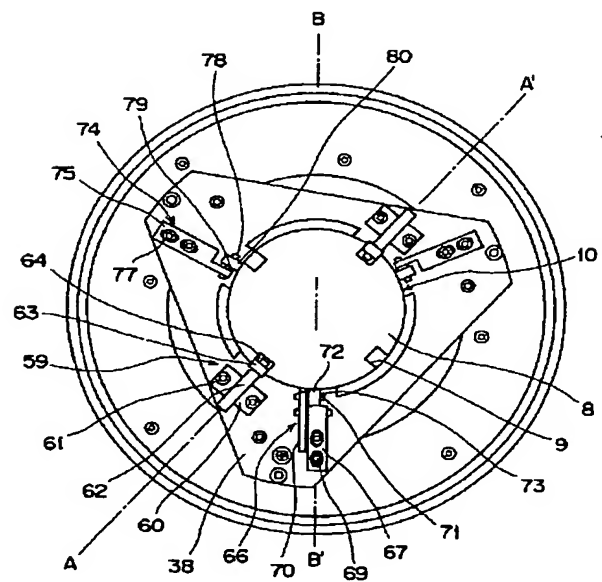
【図6】



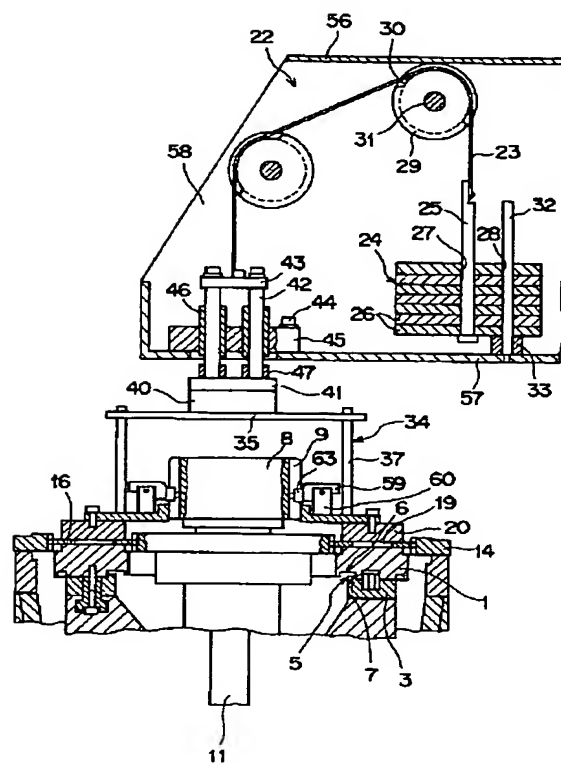
【図5】



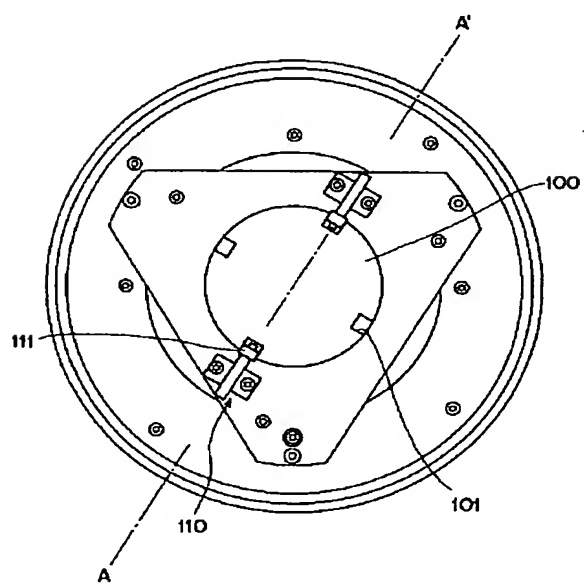
【図7】



【圖4】



【图8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**